

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-247514

[ST.10/C]:

[JP2002-247514]

出 願 人

Applicant(s):

市川毛織株式会社

2002年11月15日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2002-3090568

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P026

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都文京区本郷二丁目 1 4 番 1 5 号 市川毛織株式会
社内

 【氏名】 渡辺 一正

【特許出願人】

 【識別番号】 000180597

 【氏名又は名称】 市川毛織株式会社

【代理人】

 【識別番号】 230101177

 【弁護士】

 【氏名又は名称】 木下 洋平

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093296

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小越 勇

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 064208

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 製紙機械用ベルト

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 湿紙接触面とシュー接触面とを有する製紙機械用ベルトにおいて、

該製紙機械用ベルトが基体と、少なくとも前記シュー接触面を構成する高分子弾性部とからなり、

該高分子弾性部が粉体を含有し、該粉体により前記高分子弾性部のシュー接触面に凹凸が形成されていることを特徴とする、

製紙機械用ベルト。

【請求項 2】 前記シュー接触面を構成する高分子弾性部の表面粗さが $R_z = 50 \sim 500$ ミクロンである、請求項 1 の製紙機械用ベルト。

【請求項 3】 前記粉体の粒径が $5 \sim 500$ ミクロンである、請求項 1 又は 2 の製紙機械用ベルト。

【請求項 4】 前記粉体の高分子弾性部に対する添加率が $5 \sim 50$ 重量%である、請求項 1 から 3 のいずれかの製紙機械用ベルト。

【請求項 5】 前記粉体が金属粉体、無機化合物粉体、樹脂粉体の何れか一種類又は複数種類からなる、請求項 1 から 4 のいずれかの製紙機械用ベルト。

【請求項 6】 前記無機化合物粉体が親油性無機化合物からなる、請求項 5 の製紙機械用ベルト。

【請求項 7】 前記樹脂粉体が吸油性樹脂又は親油性樹脂からなる、請求項 5 の製紙機械用ベルト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は製紙機械用ベルト（以下、単に「ベルト」と記すことがある。）に関し、特に、抄紙工程におけるコスト削減を図ることのできる製紙機械用ベルトに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、製紙機械には、プレスロールとシューとにより加圧部が構成されるシュープレス装置が使用されている。シュープレス装置は、従来のプレスロール同士の線状の加圧部に比して、面状の加圧部を構成できるため、抄紙工程の様々な箇所で特有の効果を発揮する。

【0003】

図1は、プレスパートに使用される従来のシュープレス装置の概要図である。図1(a)の装置には比較的長尺のシュープレスベルトが使用され、図1(b)の装置には、比較的短いシュープレスベルトが使用される。

図1(a)、(b)のシュープレス装置100a、100bは、プレスロールRとシューSとで構成された加圧部Pを具えており、加圧部Pには、湿紙Wを挟持する一对のフェルトF、F、及びベルトBが配置され、プレスロールRの回転によって湿紙W、フェルトF、F及びベルトBが走行して加圧部Pを通過するようにされている。

なお、図中の矢印MDは、プレスロールRの回転方向を示す。

【0004】

図2は、カレンダーパートに使用される従来のシュープレス装置の概要図である。

図2に示すカレンダーパートに使用されるシュープレス装置100cは、カレンダーロールR'とシューSとにより構成される加圧部P内に、カレンダー用ベルトBCと、紙材料である粗面紙W'とが挟持され、カレンダーロールR'の回転に伴って、ベルトBC、及び粗面紙W'が加圧部Pを通過するようにされている。

【0005】

これらのプレスパート、カレンダーパートにおけるシュープレス装置には、ベルトB及びBCが使用されている。ベルトB及びBCは、それぞれのパートにより特有の効果を発揮するため、詳細においては構造が異なるものであるが、ベルト全体の強度を発現するための基体と、基体に配置された高分子弾性部により構成されているという、基本構成は共通する。

なお、ベルトB及びBCは、一方の面から他方の面へ液体が通過しないように

、高分子弾性部により構成されている。

【 0 0 0 6 】

一方、いずれのパートにおけるシュープレス装置であっても、シューとベルト間の摩擦を低減すべく、潤滑剤を供給する構成が形成されていることを共通とする。すなわち、ベルトは、回転するプレスロールにより駆動されるため、ベルトとシュー間の摩擦が低減されると、プレスロールの駆動に要するエネルギーが低減される。

なお、潤滑剤としてはオイルが多く使用されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、これらのシュープレス装置は、シューとベルト間に潤滑剤の供給量が少ないと、必要な抄紙機の駆動動力が増大するという欠点があった。

これは、潤滑剤の薄膜層が摩擦低減に働く機能が弱い為で、増加する摩擦の影響により、潤滑剤の温度は徐々に高まり、所望の粘度が低下するので、潤滑剤の薄膜厚みが薄くなってしまい、ますます必要な抄紙機の駆動動力が増大してしまうという悪循環を招いていた。

【 0 0 0 8 】

そのため、シュープレス装置の機械構成として、シューとベルトの間に、多くの潤滑剤を供給する種々の構成が提案されている。

また、ベルトの構成についても、より多くの潤滑剤を加圧部内に供給する為の、種々の工夫が提案されている。

【 0 0 0 9 】

図 3 に、米国特許第 4 4 8 2 4 3 0 号に開示された、シュープレス装置加圧部に潤滑剤を供給するシステムを示す。

図 3 (a) には、シュー S とベルト B 1 のシュー接触面 B 1 2 の間に潤滑剤 L 1 を供給する為に、シュー S に対して M D 方向上流側に配置された潤滑剤供給装置 L が示されている。

この発明は、ベルト B 1 のシュー接触面 B 1 2 の表面に、潤滑剤を保持するための複数の凹部 B 1 3 を設けることを特徴とするもので、凹部 B 1 3 により、ベ

ルト B 1 は潤滑剤を保持しつつ、ニップ加圧下へ進行されるので、潤滑剤を、シュー S とベルト B 1 との間に供給することが可能となる。

【 0 0 1 0 】

なお、この米国特許第 4 4 8 2 4 3 0 号中には、様々な凹部の構成例が記載されており、例えば、図 3 (b) のようなカップ状の凹部 B 1 3 や、図 3 (c) のような溝状の凹部 B 1 3 ' が開示されている。

【 0 0 1 1 】

一方、図 4 には、特開平 6 - 8 1 2 9 1 号公報に開示されたベルトを示す。この技術において、ベルト B 2 は、MD 方向糸材 B 2 4 と、CMD 方向糸材 B 2 5 とを重ねることにより構成される基体と、基体に配置された高分子弾性部とにより構成される。また、ベルト B 2 は、湿紙接触面 B 2 1 と、シュー接触面 B 2 2 を有する。

【 0 0 1 2 】

そして、ベルト B 2 においては、シュー接触面 B 2 2 に凸部 B 2 3 が形成されている。この凸部 B 2 3 により、シュー接触面 B 2 2 には凹凸が形成される。これにより、ベルト B 2 のシュー接触面 B 2 2 に潤滑剤が保持され、シューとベルト B 2 との間に潤滑剤を供給することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

しかし、図 3、図 4 のいずれのベルトであっても、シューと接触するシュー接触面に凹部を設け、潤滑剤を保持するものである。しかし、実際にシューと接触する部分である凸部表面には何ら工夫が施されていない為に、ベルトとシューとの間への潤滑剤の供給は、十分なものではなかった。

本発明は、ベルトとシューの間に潤滑剤を十分に供給することが可能な製紙機械用ベルトを提供することを目的とする。

【 0 0 1 4 】

【問題点を解決するための手段】

本発明は、湿紙接触面とシュー接触面とを有する製紙機械用ベルトにおいて、該製紙機械用ベルトが基体と、少なくとも前記シュー接触面を構成する高分子弾性部とからなり、

該高分子弾性部が粉体を含有し、該粉体により前記高分子弾性部のシュー接触面に凹凸が形成されていることを特徴とする製紙機械用ベルトによって、前記の課題を解決した。

【 0 0 1 5 】

【作用】

本発明によれば、粉体によりシュー接触面にランダムに形成された凹凸に潤滑剤を保持することができるので、潤滑剤をベルトとシューとの間により多く供給することができるようになる。

その結果、ベルトとシューとの摩擦を低減して製紙機械の駆動エネルギーを低減させることが可能となる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

本発明の製紙機械用ベルトの実施形態を、図 5 に基づき説明する。

ベルト 1 0 は、基体 2 0 と高分子弾性部 3 0 で構成され、湿紙接触面 1 1 とシュー接触面 1 2 を有する。

基体 2 0 は、ベルト 1 0 の強度を発現させるために設けられるものであり、図 5 には MD 方向糸材と CMD 方向糸材とにより織製された基布が示されている。しかし、この例に限らず、基体 2 0 として、MD 方向糸材と CMD 方向糸材とを織製せずに重ね合わせたものや、細帯状の布体をスパイラルに巻いて無端状布体としてももの等、基体としての機能を果たすものを用いることができる。

【 0 0 1 7 】

なお、図 5 には、基体 2 0 の両面側に高分子弾性部 3 0 が形成される例を示した。この場合、基体 2 0 における糸材の隙間にも、高分子弾性部 3 0 は形成されている。

なお、シュープレス用ベルト特有の構成として、湿紙接触面 1 1 の高分子弾性部 3 0 に湿紙からの水分を一時的に保持する溝部が構成されている場合や、湿紙接触面 1 1 には高分子弾性部 3 0 が形成されておらず、基体 2 0 の一方の面がベルト 1 0 の湿紙接触面 1 1 を形成している場合があるが、本発明の製紙機械用ベルトは、いずれの用途であっても、シュー接触面 1 2 は、必ず、高分子弾性部 3

0により形成される。

【0018】

シュー接触面12には、高分子弾性部30に含有された粉体40により微細な凹凸がランダムに形成される。なお、粉体40はミクロンオーダーであるため、実際に図示するのは困難であるが、説明の便宜上、図5には記載するものとする。

本発明では、この粉体40により形成された微細な凹凸に潤滑剤が保持されるため、より多くの潤滑剤をシューとベルト10との間に供給することが可能となる。

製造にあつては、粉体40と高分子弾性材料を混合し、基体20に塗布・硬化させることにより、高分子弾性部30を形成すれば足りるので、容易に、確実に優れた効果を有するベルトを製造することが可能である。

【0019】

実験の結果、シュー接触面12の表面粗さは、 $R_z = 50 \sim 500$ ミクロンであると好適なことが確認された。ここで、表面粗さ R_z は、JIS B0601にて規定されている10点平均粗さの測定方法に基づくものである。

なお、この範囲の表面の粗さを達成するためには、粉体40として、平均粒径5～500ミクロン、好適には100～300ミクロンのものを使用することが望ましい。なお、粉体40の平均粒径は、当業者間で一般的に認識されている、粉体の非対称粒度分布曲線におけるメジアン径（中位径）である。

そして、このような大きさの粉体40を、高分子弾性部材に対して5～50重量%、好適には10～20重量%混合することが望ましい。

【0020】

なお、前記粉体40として、微細な金属粉体、無機化合物粉体、樹脂粉体を選択することができる。この際、粉体40として単一の素材を用いても、複数種類の素材を用いてもよい。

【0021】

この際、無機化合物粉体として、タルク等で代表される親油性無機化合物を用いることができる。この場合、シュー接触面12の微細な凹凸により潤滑剤が保

持されるだけではなく、化学的特性によっても、シュー接触面 1 2 に潤滑剤が吸着されることとなる。

なお、親油性無機化合物は、それ自体摩擦抵抗が少ないので、実施に便利である。

【 0 0 2 2 】

また、前記樹脂粉体として、球状又は中空のパウダー、高分子ゲル等に代表される吸油性樹脂粉体や、アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂等で代表される親油性樹脂を用いることもできる。

この場合も、樹脂粉体自体の作用により、より多くの潤滑剤をベルト 1 0 のシュー接触面 1 2 に保持させることが可能となる。

【実施例】

【 0 0 2 3 】

本発明の製紙機械用ベルトについて、図 6 に示す装置を使用して、その効果を確認するテストを行った。

まず、実施例として、サンプルを用意した。全てのサンプルに共通する構成は、次の工程により製造された。

工程 1：基体として、C D 方向糸材と C M D 方向糸材とを織製してなる無端状織布を用意した。C D 方向糸材、C M D 方向糸材はともにポリエステルモノフィラメントを使用した。なお、無端状織布の周長は 6 m、幅は 0. 2 m である。

基体は、2 本の回転ロールに、所定の張力を掛けた状態で支持される。この回転ロールの回転に伴い、基体は駆動される。

【 0 0 2 4 】

工程 2：プレポリマーとして、ユニロイヤル社製アジブレン L 1 6 7（商品名）を用意した。硬化剤として、イハラケミカル社製キュアミン M T（商品名）を用意した。この両者を混合することにより、熱硬化性液状ウレタンを得た。

工程 3：工程 2 の液状ウレタンに、アクリル樹脂（有機化合物）からなる粉体を混合した。この際、粉体の粒径、混入量は、所望の表面粗さを得るべく、適宜調節した。

工程 4：工程 3 の液状ウレタンを、工程 1 の織布の中間位置まで含浸させた。

さらに、液状ウレタンは、この中間位置より上方の織布内を満たすとともに、織布上面を超えるまで積層され、硬化された。

【 0 0 2 5 】

工程 5：基体を回転ロールから取外し、表裏を反転させ、再び回転ロールに支持させた。この工程により、前記粉体を含有したウレタン部は、製紙機械用ベルトの内周面を構成する。

工程 6：上記工程 2 で用意した液状ウレタンを、基体上面から塗布した。この液状ウレタンは、工程 4 で形成された基体中の前記中間位置で、既に硬化されたウレタン部に塗布した。そして、液状ウレタンは、基体を満たし、基体上方まで積層され、硬化された。

工程 7：外周面のウレタン部を研磨し、厚み 4. 5 mm のサンプルを得た。

【 0 0 2 6 】

この工程により得られたサンプルを、図 6 に示す実験装置で駆動し、実験を行った。サンプルは、プレスロール R とシュー S とにより挟持され、駆動される。この駆動は、プレスロール R の回転により行われるが、このプレスロール R を駆動するモーターの負荷を計測するために、電流計 A が設けられている。

なお、サンプル内周側では、シューとサンプルとの間にオイル噴射装置 J によりオイル L 1 が噴射されている。なお、サンプルの内周から離脱したオイル L 1 は、オイル受け部 O R に集められる。このオイル受け部 O R のオイルは、ポンプ P U により、再びオイル噴射装置 J へと供給される。

【 0 0 2 7 】

この実験装置の駆動条件は、次の通りである。

- ・ サンプル速度：1 5 m/分
- ・ サンプル張力：5 0 K N/m
- ・ 加圧：3 0 0 K N/m²
- ・ オイル噴射量：1 リットル/分

【 0 0 2 8 】

この実験の結果を、図 7 に示す。

この結果、表面粗さ R z が 5 0 ～ 5 0 0 ミクロンの場合、効果のあることが判

明した。

なお、全体的な結果として、表面粗さ R_z が小さすぎても大きすぎても、モーターにかかる負荷が増大することが確認された。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

本発明によれば、粉体によりシュー接触面にランダムに形成された凹凸により潤滑剤を保持することで、潤滑剤をベルトとシューとの間により多く供給できるため、ベルトとシューとの摩擦を低減することができ、その結果、製紙機械の駆動エネルギーを低減させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 プレスパートに使用される従来のシュープレス装置の概要図。

【図 2】 カレンダパートに使用される従来のシュープレス装置の概要図。

【図 3】 シューとベルトの間に潤滑剤を供給する為の従来技術の説明図。

【図 4】 シューとベルトの間に潤滑剤を供給する為の従来技術の説明図。

【図 5】 本発明の製紙機械用ベルトの断面図。

【図 6】 実施例の製紙機械用ベルトの性能をテストするための装置の概要図。

【図 7】 図 6 の装置によってテストした結果を示す図。

【符号の説明】

1 0 : 製紙機械用ベルト

1 1 : 湿紙接触面

1 2 : シュー接触面

2 0 : 基体

S : シュー

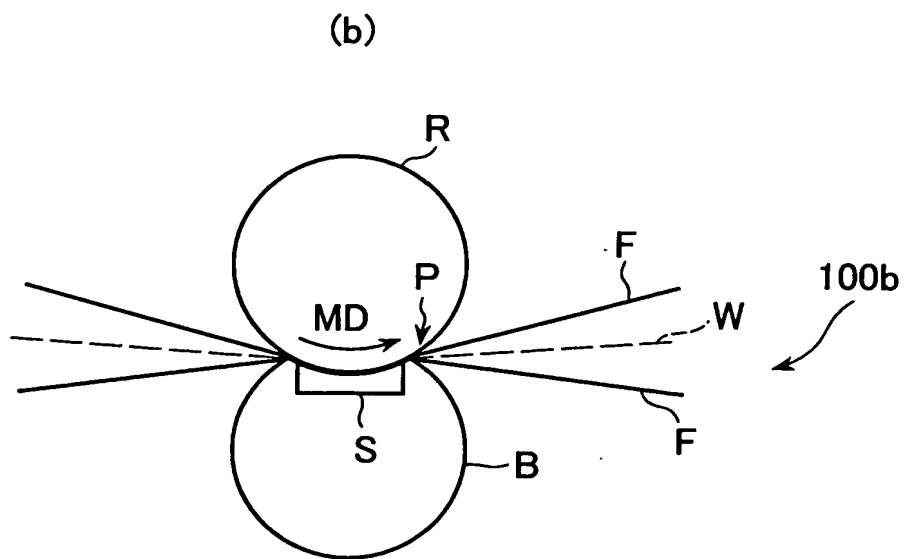
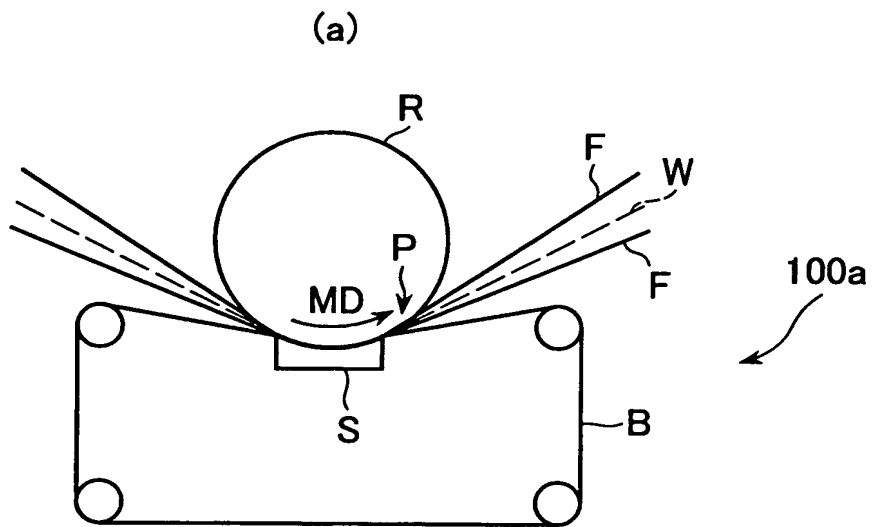
R : プレスロール

3 0 : 高分子弾性部

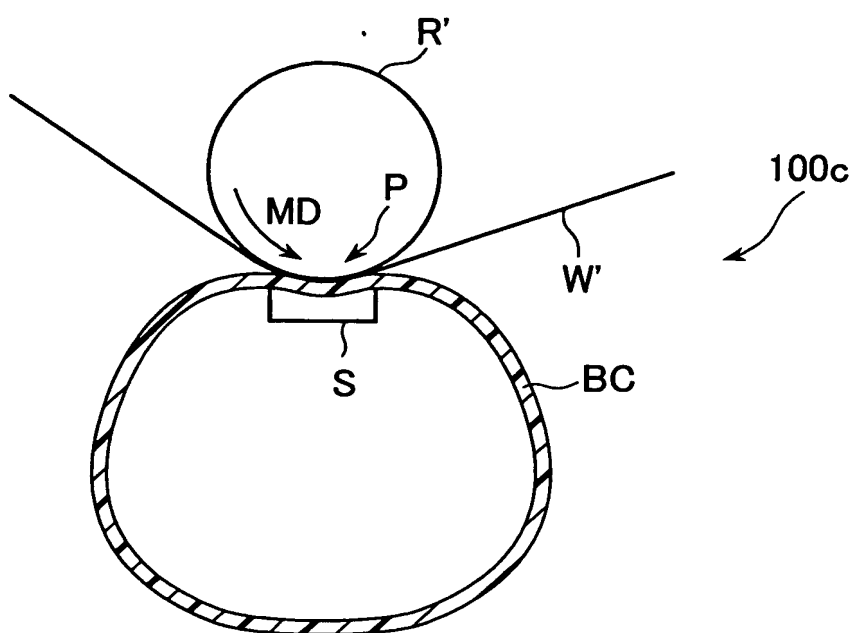
4 0 : 粉体

【書類名】 図面

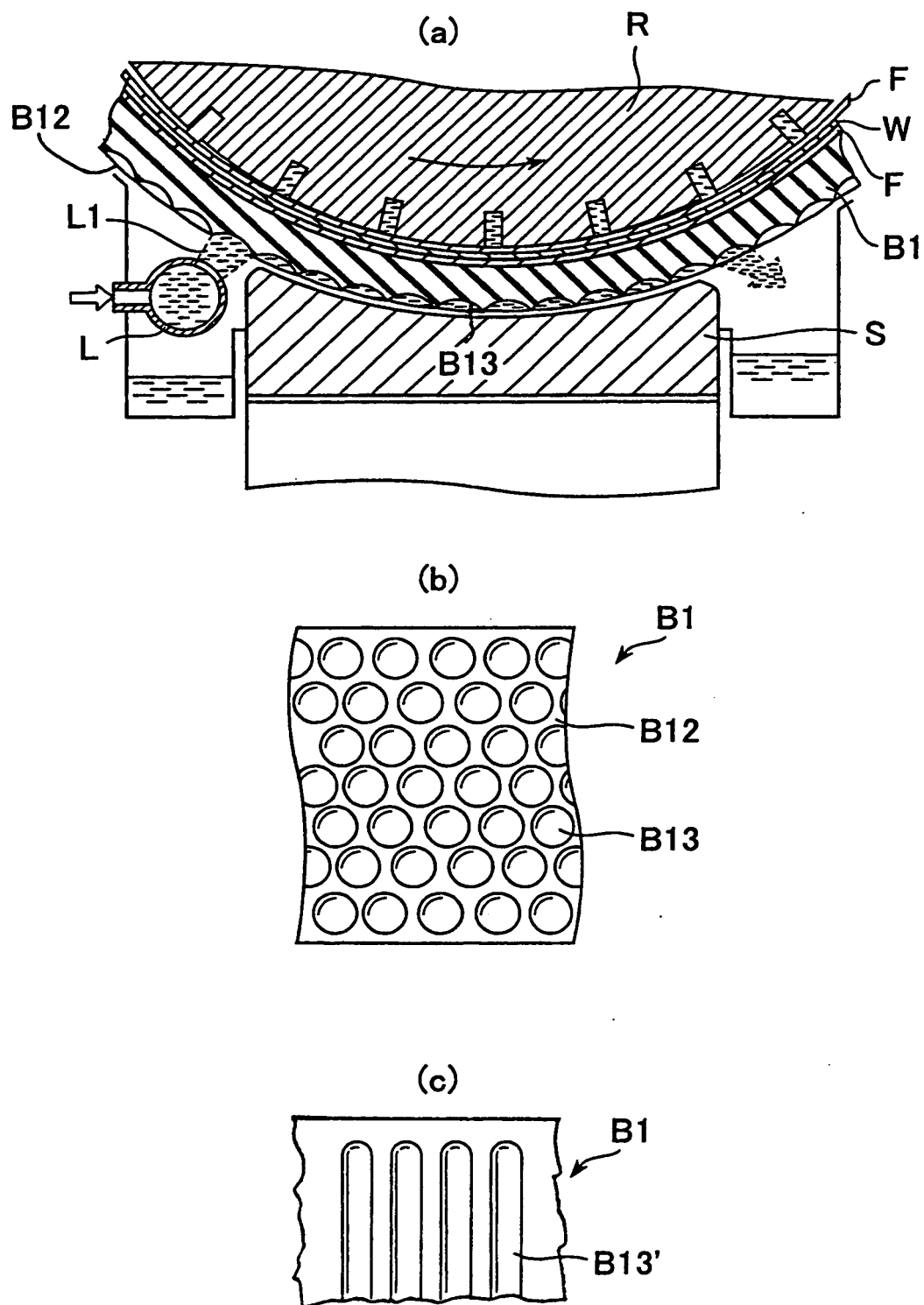
【図 1】



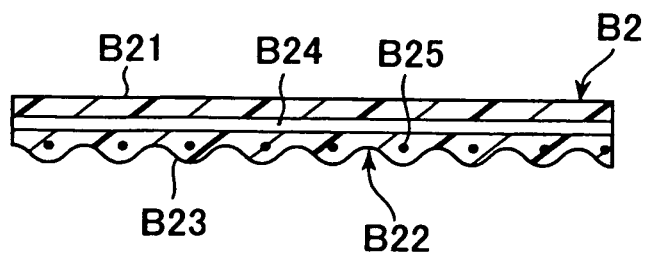
【図 2】



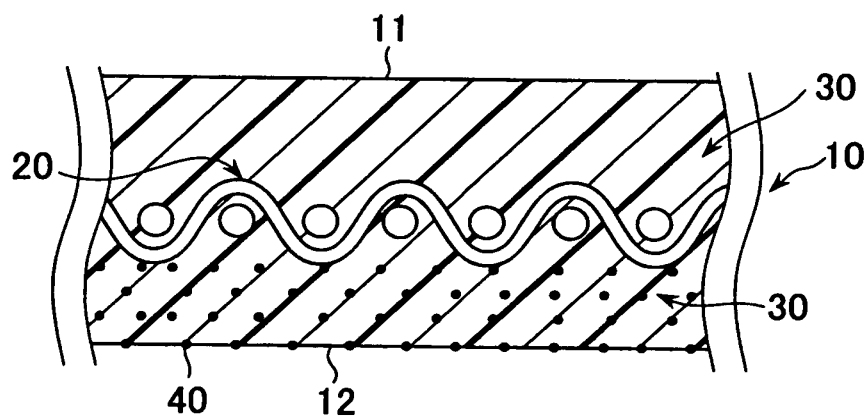
【図 3】



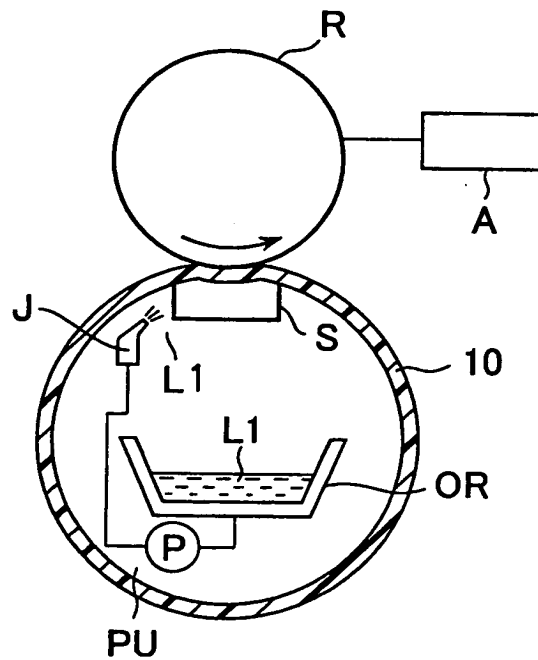
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

粉体	シュー接触面の 表面粗さ(Rz)	モーター負荷 (アンペア)	総合評価
アクリル樹脂 (有機化合物)	30 μ	9A	Δ
	50 μ	8A	\bigcirc
	100 μ	6.5A	\odot
	200 μ	6.5A	\odot
	500 μ	8A	\bigcirc
	800 μ	10A	Δ

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ベルトとシューの間に潤滑剤を十分に供給できる製紙機械用ベルトを提供すること。

【解決手段】 製紙機械用ベルト 1 0 は、基体 2 0 と高分子弾性部 3 0 とにより構成され、湿紙接触面 1 1 とシュー接触面 1 2 とを有する。高分子弾性部 3 0 に含有される粉体 4 0 により、シュー接触面 1 2 には、微細な凹凸がランダムに形成される。シュー接触面 1 2 の表面粗さは $R_z = 50 \sim 500$ ミクロン、粉体の粒径は $5 \sim 500$ ミクロン、粉体の高分子弾性部に対する添加率は $5 \sim 50$ 重量 % が好適である。粉体によって表面に形成される微細な凹凸に潤滑剤が保持されるので、より多くの潤滑剤を、シューとベルト 1 0 との間に供給することができる。その結果、ベルトとシューとの摩擦が低減され、製紙機械の駆動エネルギーを低減させることができる。

【選択図】 図 5

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 4 7 5 1 4	
受付番号	5 0 2 0 1 2 7 2 3 5 1	
書類名	特許願	
担当官	第一担当上席	0 0 9 0
作成日	平成 1 4 年	8 月 2 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年 8月27日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 8 0 5 9 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都文京区本郷 2 丁目 1 4 番 1 5 号
氏 名	市川毛織株式会社